b) Pour permettre la transmission des deux signaux (S_1) et (S_2), il faut que la fréquence de coupure N_b soit inférieure ou égale à la fréquence la plus petite entre N_1 et N_2. Or $N_1 < N_2$ donc il faut que $N_b \leq N_1$. Ce qui donne :

$\frac{1}{2\pi RC} \leq N_1$ d'où : $C \geq \frac{1}{2\pi RN_1} = C_0$: valeur limite de C.

A.N : $C_0 = \frac{1}{2\pi \times 10^4 \times 10^3} = 15{,}9.10^{-9}$ F = 15,9 nF.

EXERCICE 2 :

1) Le filtre RC est dit passif parce qu'il est formé uniquement par des composants passifs (condensateur de capacité C et résistor de résistance R). Sur la courbe $U_{Smax} = f(N)$, on constate que U_{Smax} est maximale (4 V) aux basses fréquences (le gain du filtre $G = 20 \log (\frac{U_{S\,max}}{U_{E\,max}})$ est maximal égal à zéro), tandis qu'aux fréquences suffisamment élevées, U_{Smax} tend vers 0 (le gain du filtre tend vers moins l'infini). Autrement dit, le filtre RC ne convient que pour les signaux de fréquence basse. Donc le filtre RC est passe bas.

2)

a) Le filtre est passant si $G \geq G_0 - 3$ dB $\Rightarrow 20 \log T \geq 20 \log T_0 - 3$ dB

or $T_0 = 1$ (valeur maximale de T) $\Rightarrow 20 \log T \geq -3$ dB $\Rightarrow T \geq 10^{-\frac{3}{20}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\Rightarrow \frac{U_{S\,max}}{U_{E\,max}} \geq \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow U_{S\,max} \geq \frac{\sqrt{2}}{2} U_{E\,max}$

b) La fréquence de coupure correspond à $G = G_0 - 3$dB $\Rightarrow$

$U_{Smax} = \frac{\sqrt{2}}{2} U_{Emax} = 0{,}7 \times U_{Emax} = 0{,}7 \times 4 = 2{,}8$ V. On repère sur la courbe de réponse $U_{Smax} = f(N)$ le point d'ordonnée $U_{Smax} = 2{,}8$ V. Puis on le projette orthogonalement sur l'axe des fréquences N. On trouve alors $N_h \approx 1000$ Hz.

c) Le filtre RC a comme bande passante : [0 Hz ; 1000 Hz]. Pour qu'un signal de fréquence N soit transmis par le filtre, il faut que N appartient à la bande passante du même filtre c'est le cas de N_1. Donc le signal transmis par le filtre RC est celui de fréquence N_1.

Oarray.tn - Adda Blech - Oarray.tn